

UTST 球状トカマクプラズマ中の高次高調速波空間分布測定

東大理,東大新領域^A,東大工^B

若月琢馬, 永島芳彦^A, 大迫琢也^A, 小林弘明^A, 安乗日, 角田英俊, 渡邊理^A,
山口隆史^A, 倉品博樹^A, 林裕之^A, 山田幸太郎^A, 坂本拓也^A, 花嶋賢太郎^A, 平塚淳一,
今澤良太^B, 神尾修治^A, 日原竜磨^A, 作村守央^A, 曹慶紅^A, 山田琢磨^A, 井通暁^A,
小野靖^A, 江尻晶^A, 高瀬雄一^A

UTST 球状トカマクにおいて生成される高ベータ合体プラズマの加熱を目的とした、高次高調速波(High Harmonic Fast Wave, HHFW, $f=21\text{MHz}$)入射実験を行った。HHFW は速波であるため高密度領域への近接性の良さと、高ベータプラズマに対するランダウ減衰、走行時間減衰による強い吸収を特徴としている。現在入射可能なパワー(最大 80kW)においてはプラズマを加熱する結果は得られていない。しかし、UTST には 9×9 , 計 81 ヶ所を計測することのできる磁気プローブアレイが挿入されており、本実験ではその磁気プローブの一部を用い、プラズマ中を伝播する HHFW の振動磁場を計測している。このことによって HHFW の伝播、吸収に関する情報をプラズマ内部で直接計測することができた。

磁気プローブアレイでは水平、垂直方向の磁場を同時計測することができ、その結果から、磁場は強い水平偏光を持っていることがわかった[図 1]。これは HHFW が磁気音波であることと矛盾せず、波が磁気音波である HHFW としてプラズマ中を伝播していることを示唆している。

また、RF 磁場振幅の強いモジュレーションが観測されている[図 2]。このモジュレーションはプラズマの影響によるものであり、その解析によって得られるプラズマ中の HHFW 伝播に関する情報について報告する。

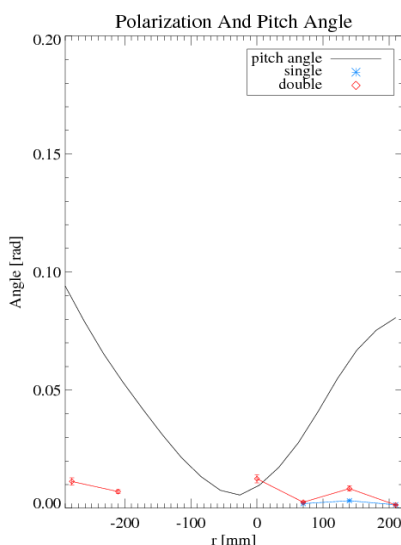


図 1: 磁場のピッチ角と偏光の様子

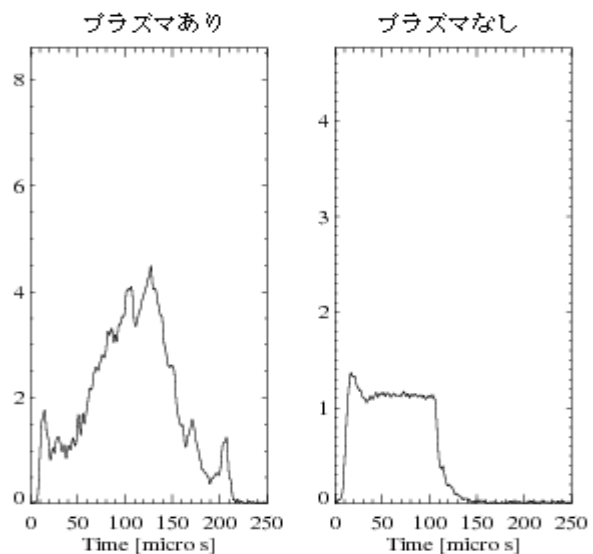


図 2: プラズマ中と真空中での磁場振幅モジュレーション